6

2 検出器型カメラのSPECT用寝台における吸収率について

Absorbed fraction of the bed for SPECT in dual head gamma camera

船橋中央病院

○ 酒井 良介
Ryosuke Sakai

船橋市立医療センター

小野寺 敦
Atsushi Onodera

千葉県がんセンター

柳沢 正道
Masamichi Yanagisawa木下 富士美
Fujimi Kinoshita

千葉大学医学部附属病院

白崎 智子
Tomoko Shirotsaki越智 茂博
Shigehiro Ochi

帝京大学市原病院

石井 珍人
Yoshihito Ishii

鹿島労災病院

小沢 明英
Akihito Ozawa

(目的) 最近普及がめざましい2検出器型カメラは大きく分類して、検出器移動式及び寝台移動式に分けられる。前回我々は、SPECT用寝台が移動方式の違いやメーカー独自の特徴を生かした構造から、厚さ・幅・材質及び形などが異なることを報告した。今回、千葉県域内に導入されている5社(以下A～E社と示す)の2検出器型カメラのSPECT用寝台を対象にして、吸収率を測定し、画像への影響を比較検討をした。

(方法) 1. 寸法・材質・特徴などについて各メーカーへのアンケート調査及び寝台の厚さの実測

2. ^{99m}Tc 線源による寝台の吸収率の測定

収集条件: 回転半径 25cm, 方向数 60or64, 収集時間 60sec/1方向, LEHRコリメータ使用

表示方法: 各フレームごとに同一ROIを設定し、カウントを算出し、減衰補正後に最大カウントに対する割合を求め、極座標表示する。

(対象機器) 日立 RC-2600I, シーメンス MULTISPECT2, 島津 PRISM-2000XP, 東芝 GCA-7200A, GE 横河 MAXXUS

(結果) 1. アンケート調査に関する回答を Table. 1に示す。

①寝台中央部の厚さは、実測値で15～38mmであり、寝台の構造上の違いによりばらつきが見られた。

②寝台の材質を検討する際、重視する点は各社とも強度と γ 線低吸収率の両立との回答であった。

③材質のカーボングラファイトは、現時点では5社中4社が最適であると回答されたが、D社のみより吸収率の低い材質が望まれるとの理由から、新機種にはアルミニウムが採用されている。

④寝台の吸収補正はA社のみがソフト的に対応しているが、A社を含む4社が『画質に影響を与えるため、定量性の向上のため』という理由で、寝台の吸収補正が必要であるとの回答を得た。

2. SPECT用寝台の吸収率の割合を算出し、グラフに示したのが Fig. 1である。

寝台の吸収率は、A～C社の検出器移動型で平均10%程度であり、寝台を支えるのが片方のみの構造であるD～E社の寝台移動型は平均15%程度とやや高い値になった。

(考察) SPECT用寝台の重視点としては、強度・重量・吸収率及び寝台の厚さなどがあげられる。強度を上げようとする寝台の厚さが増したり、吸収率が大きくなる可能性がある。逆に寝台の厚さを薄くしようとするたわみなどの問題が生じてくる。如何に強度と γ 線低吸収率を両立させるかが問題となる。よって現時点では、材質にカーボングラファイトを採用するのは最適だと思われた。

また、寝台の吸収による画質への影響は視覚的には少ないが、定量性の向上のためには補正が必要であると考えられた。しかし、散乱やたわみの影響もあり、寝台の吸収のみをソフト的に補正するのは困難であり、Transmission CTによる吸収係数マップを用いた補正法の確立が望まれた。

検出器項目	厚さ (mm)	許容重量 (kg)	カーボングラファイトは適当か?	寝台の吸収補正ソフトの有無	ベッドによる吸収補正の必要の有無及びその理由
A社	36	180	適当	有	必要 (理由) 天板による吸収は臨床画質に影響を与える。再構成時に近似的な補正ができるソフトウェアを備えている。
B社	38	150	適当	無	必要 (理由) より正確な定量化を行うため、今後ベッドの吸収補正は必要となる。
C社	21	150	適当	無	必要 (理由) ベッドの吸収によりイメージ劣化するため。
D社	38	150	より低吸収率の素材	無	必要 (理由) 定量等の精度を高めるために必要 *新機種はアルミニウムを使用しているため必要はないと思われる。
E社	15	182	適当	無	不要 (理由) 現在の検査精度においてはベッドの吸収の影響は無視できると考える。

※ 材質を検討するときに重視する点……全社とも強度と γ 線低吸収率の両立と回答